

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอนตามเอกัตถภาพวิชาการออกแบบ เรื่อง การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับนิสิตแผนกวิชาศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินงานตามลำดับขั้นดังต่อไปนี้

1. เตรียมการสร้างชุดการสอน

- 1.1 ศึกษาหลักและวิธีการสร้างชุดการสอนตามเอกัตถภาพ
- 1.2 ขอคำปรึกษาจากอาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย และอาจารย์ผู้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ทำการศึกษาวิจัย
- 1.3 ศึกษาเอกสารทางวิชาการ และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนตามเอกัตถภาพ
- 1.4 ศึกษาหลักสูตร โครงการศึกษา และคู่มือครูในการสอนวิชาศิลปศึกษา
- 1.5 แยกแยกเนื้อหาวิชาการออกแบบ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ออกเป็นหน่วยย่อย 4 หน่วย คือ
 - หน่วยที่ 1 บทนำ
 - หน่วยที่ 2 ขั้นปฏิบัติการออกแบบขั้นที่ 1 (การเตรียมงานขั้นแรก)
 - หน่วยที่ 3 ขั้นปฏิบัติการออกแบบขั้นที่ 2 (การออกแบบ)
 - หน่วยที่ 4 ขั้นปฏิบัติการออกแบบขั้นที่ 3 (การเสนองาน)
- 1.6 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรม การเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผลของแต่ละหน่วยย่อย

คู่มือ วิชาการชั้น ๒๑¹

$$r_{XX} = \frac{nS_X^2 - \bar{X}(n - \bar{X})}{S_X^2(n - 1)}$$

r_{XX} = ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ (Reliability)

\bar{X} = มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนแบบทดสอบ

S_X^2 = ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบ

n = จำนวนข้อทดสอบ

3.4 สร้างแบบฝึกหัดของแต่ละหน่วยย่อย เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดตอบคำถามในขณะเรียน แล้วนำไปทดลองกับนิสิต 1 คน และ 10 คน เพื่อแก้ไขปรับปรุง

4. นำชุดการสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ซึ่งมีประสบการณ์ในการสอนวิชาการออกแบบ เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตรวจเพื่อปรับปรุงแก้ไข

5. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน

5.1 ทดลองกับนิสิต 1 คน โดยเลือกนิสิตวิชาเอกศิลปศึกษา ชั้นปีที่ 2 ที่ไต่ผ่านการเรียนวิชาวัสดุและการออกแบบมาแล้วจำนวน 1 คน ให้เรียนจากชุดการสอนตามเอกภาพจนครบ 4 หน่วย

นำผลการทำแบบทดสอบและแบบฝึกหัดมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

หาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยใช้เกณฑ์ $E_1/E_2 = 90/90^2$

¹George A. Ferguson, Statistical Analysis in Psychology and Education (New York: McGraw-Hill, 1971), p. 368.

²ชัยยงค์ พรหมวงศ์, (เอกสารประกอบการบรรยายวิชา Instructional Media for Secondary School แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ภาคปลาย ปีการศึกษา 2518)

90 ทัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากข้อสอบของ
แบบฝึกหัดทั้งหมด

90 ทัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากข้อสอบของ
แบบทดสอบทั้งหมด

และหาคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนเป็นร้อยละ

5.2 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง 10 คน แล้วหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
โดยใช้เกณฑ์ 90/90 หากคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนเป็นร้อยละ
เปรียบเทียบความแตกต่างของผลเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนแบบ
ทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร¹

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{(N - 1)}}$$

6. ทดลองภาคสนาม

เป็นขั้นทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตแผนก
วิชาศิลปศึกษา ที่เรียนตามเอกภาพจากชุดการสอน กับที่เรียนโดยครูเป็นผู้สอน ตัวอย่าง
ประชากร คือ นิสิตวิชาเอกศิลปศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน
40 คน แบ่งตัวอย่างประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มทดลอง (Experimental Group) จำนวน 20 คน

กลุ่มควบคุม (Control Group) จำนวน 20 คน

นิสิตทั้ง 2 กลุ่มจะทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 50 ข้อ เวลา 30 นาที หลังจากนั้น
กลุ่มทดลองจำนวน 20 คนจะเรียนตามเอกภาพจากชุดการสอน และกลุ่มควบคุมอีก 20
คน จะเรียนโดยครูเป็นผู้สอน

¹George A. Ferguson, op. cit., p. 154.



การดำเนินการเรียนของกลุ่มทดลอง เรียงตามลำดับขั้นดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดพื้นฐานความรู้ก่อนเรียน ใช้เวลา 30 นาที
2. เรียนด้วยตนเองตามเอกัตภาพโดยใช้ชุดการสอน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัด

ควบคู่กันไป

3. ทำแบบทดสอบหลังการเรียน ใช้เวลา 30 นาที

การดำเนินการเรียนของกลุ่มควบคุม เรียงตามลำดับขั้นดังนี้

1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ก่อนเรียน ใช้เวลา 30 นาที
2. เรียนโดยครูเป็นผู้สอน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดควบคู่กันไป
3. ทำแบบทดสอบหลังการเรียน ใช้เวลา 30 นาที

7. ทดสอบความจำ

หลังจากที่นิสิตทั้ง 2 กลุ่มเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ให้นิสิตทดสอบแบบทดสอบ

นั้นอีกครั้งหนึ่ง

8. นำข้อมูลที่ไต่จากการทดลองมาวิเคราะห์

8.1 หากสถิติพื้นฐานในการวิจัย

8.1.1 คำนวณหาค่ามัธยฐานเลขคณิต โดยใช้สูตร¹

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

\bar{X} = มัธยฐานเลขคณิต

$\sum fx$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนประชากร

¹Ibid., p. 45.

8.1.2 ค่าความแปรปรวนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตร¹

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2}$$

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum fx^2$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

$(\sum fx)^2$ = กำลังสองของผลรวมของคะแนน

N = จำนวนประชากร

8.2 การทดสอบความมีนัยสำคัญ

8.2.1 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน กับ หลังเรียน ของกลุ่มทดลอง ใช้สูตร²

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

8.2.2 วิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง โดยใช้สูตร³

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

¹Ibid., p. 62.

²Ibid., p. 154.

³Ibid., p. 152.

- t = อัตราส่วนวิกฤต
 \bar{X}_1 = มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนกลุ่มทดลอง
 \bar{X}_2 = มัชฌิมเลขคณิตของคะแนนกลุ่มควบคุม
 s_1^2 = ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลอง
 s_2^2 = ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มควบคุม
 N_1 = จำนวนประชากรของกลุ่มทดลอง
 N_2 = จำนวนประชากรของกลุ่มควบคุม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย